

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-134707

(43)公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 J 9/14

識別記号

F I

H 0 1 J 9/14

G

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-286674

(22)出願日 平成8年(1996)10月29日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 牧野 恵三

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

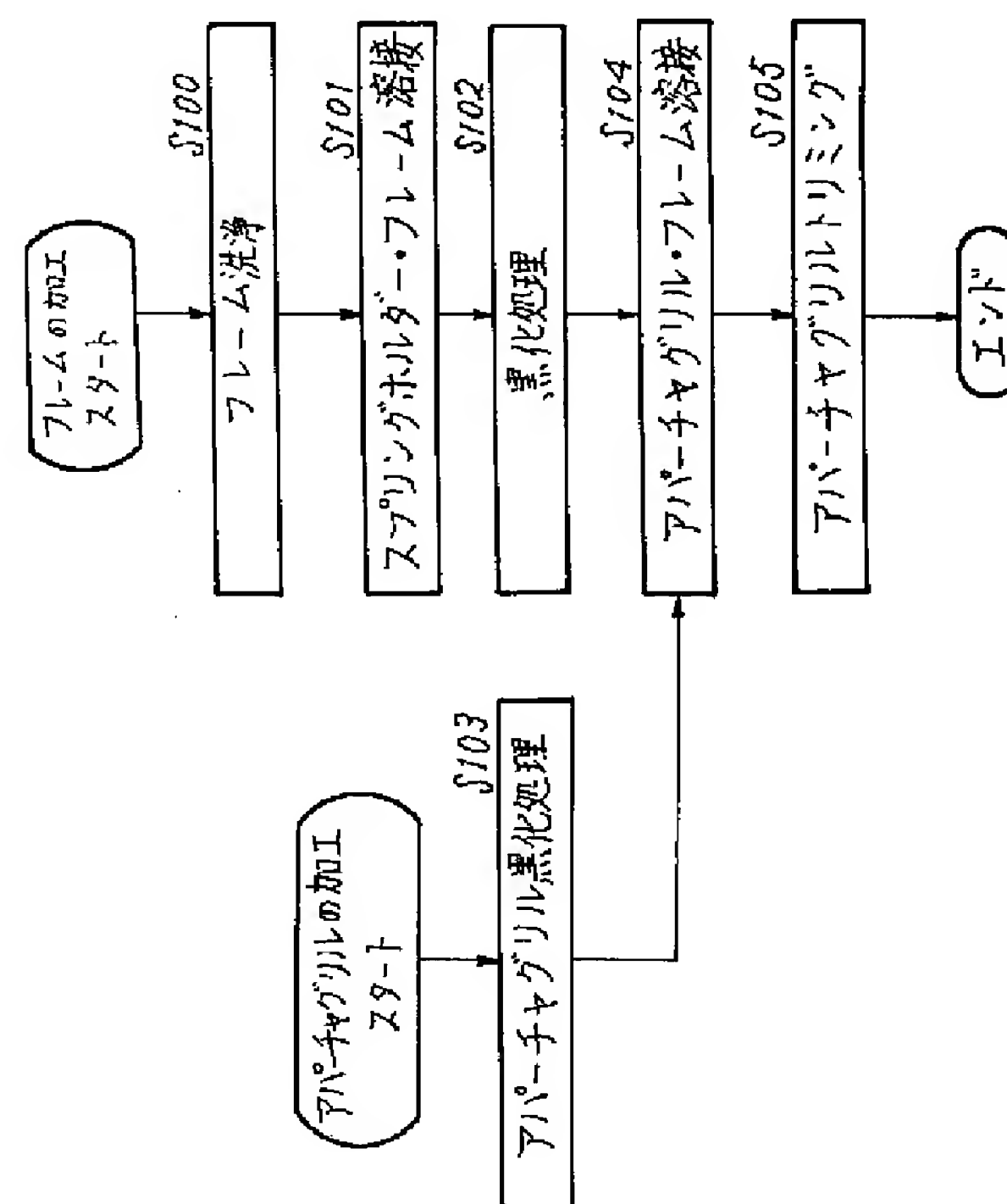
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 C R T 用色選別電極の製造方法

(57)【要約】

【課題】 アパーチャグリルのスリット孔を均一化して、スジムラの少ない良質な蛍光面を有するC R Tを提供することを目的とする。

【解決手段】 フレームによるアパーチャグリルの架張前に、アパーチャグリル及びフレームのそれぞれに黒化処理を施し、黒化処理後のアパーチャグリルを黒化処理後のフレームに取り付けて所定の張力にて架張する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のスリット孔を備えた薄鋼板から成るアパーチャグリルと、該アパーチャグリルを所定の張力にて架張するフレームとにより構成されるCRT用色選別電極の製造方法であって、

フレームによるアパーチャグリルの架張前に、アパーチャグリル及びフレームのそれぞれに黒化処理を施し、黒化処理後のアパーチャグリルを黒化処理後のフレームに取り付けて、前記所定の張力にて架張することを特徴とするCRT用色選別電極の製造方法。

【請求項2】 前記アパーチャグリルに黒化処理を施す際、前記所定の張力よりも小さな張力にて該アパーチャグリルを架張して行うことを特徴とする請求項1に記載のCRT用色選別電極の製造方法。

【請求項3】 アパーチャグリルの黒化処理の際、アパーチャグリルに加えられる張力が、 $5\text{ kgf/mm}^2$ より大きく、かつ、 $20\text{ kgf/mm}^2$ より小さいことを特徴とする請求項2に記載のCRT用色選別電極の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CRT用色選別電極の製造方法に係り、さらに詳しくは、アパーチャグリル方式の色選別電極の製造工程における黒化処理の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、カラー画像表示用のCRT（陰極線管）は、色選別を行うための色選別電極を備えており、この色選別電極の構造として、いわゆるシャドーマスク方式とアパーチャグリル方式が知られている。

【0003】図4は、アパーチャグリル方式を採用したCRT用色選別電極の構造の一例を示した斜視図である。この色選別電極100は、一組の相対向する第一の支持体11a、11bおよび該支持体11a、11bと直交する方向に延びる一組の相対向する第二の支持体12a、12bからなるフレーム1と、前記一組の相対向する第一の支持体11a、11bにより展張されたアパーチャグリル構体2（以下、アパーチャグリルと呼ぶ）とにより構成される。

【0004】アパーチャグリル2は複数のグリッド素体20を備えて構成される。このようなアパーチャグリル2が第一の支持体11a、11bにより架張され、各グリッド素体20が所定のピッチで配置されることによって、隣接するグリッド素体20間にスリット状の細孔を形成する。このスリット孔は電子ビームが通過する際に色選別を行うためのものであり、所望のスリット孔を形成するようにアパーチャグリル2を架張することを展張と呼ぶ。アパーチャグリル2には、例えば、極低炭素鋼を冷間加工して、引張り強さが約70～80 $\text{ kgf/mm}^2$ に加工硬化された薄板素材を用いることができ、グ

リッド素体20は、このような薄板素材にエッチング処理を施すことにより形成される。

【0005】図5は、従来のCRT用色選別電極の製造方法の一例を示したフローチャートである。フレーム1の洗浄（ステップS500）を行った後、第一の支持体11a、11bにスプリングホルダー11hが溶接され、第二の支持体12a、12bにスプリングホルダー12hが溶接される（ステップS501）。

【0006】次に、アパーチャグリル2がフレーム1に溶接される（ステップS502）。この溶接加工は、圧縮力を加えたフレーム1に、張力を加えたアパーチャグリル2を溶接することにより行われる。即ち、第二の支持体12a、12bに圧縮応力が生ずるようにフレーム1を加圧して、第一の支持体11a、11bが相互に近づいた状態の下で、張力を加えたアパーチャグリル2の上下端部を第一の支持体11a、11bにシーム溶接することにより行われる。

【0007】この溶接加工が終了すればフレーム1への前記加圧が解除され、第二の支持体12a、12bの復原力によってアパーチャグリル2が展張される。このため、このようなCRT用色選別電極100は展張マスクと呼ばれる。アパーチャグリル2には、張力を加えるときに引張るための耳部（不図示）が設けられているが、フレーム1への溶接後は不要となるため、このような耳部のトリミングが行われる（ステップS503）。

【0008】その後、この展張マスク100は熱ガス炉に投入されて、黒化処理が施される（ステップS504）。黒化処理とは、展張マスク100の表面に黒錆を形成する工程であり、CRT製造工程においてフレーム1およびアパーチャグリル2が酸化し、赤錆などが発生することを防止するとともに、展張マスク100の輻射率を向上させて展張マスク100の熱変形を低減するための工程である。トリミング後の展張マスク100を約450℃～約470℃に保持された炉内に入れて約20分かけて処理される。

【0009】上述した通り、展張マスク100は、第二の支持体12a、12bの復原力によってアパーチャグリル2を展張している。即ち、アパーチャグリル2を構成する各グリッド素体20は、張力を加えた状態に保持されている。このグリッド素体20は、映像表示中に電子ビームが衝突することによって温度上昇を引き起こす。このため、常温では一様に架張されているグリッド素体20であっても、熱変形による弛みなどが生じて、映像表示中に蛍光面への電子ビームのランディングが変化するいわゆるドーミング現象が生じることがある。

【0010】このような不具合を防止するため、アパーチャグリル2は、通常、各グリッド素体20の1本当たりの張力が約40～約50 $\text{ kgf/mm}^2$ となるようにフレーム1によって展張されている。しかしながら、従来の製造工程は、アパーチャグリル2の溶接工程（ステッ

プS502)により、グリッド素体20を高張力の状態とした後、これを黒化処理の工程(ステップS504)において高温にさらすというものであり、アパーチャグリル2に対して大きな応力を与えつつ、高温にさらすという過酷な条件を課すものであった。

【0011】このため、黒化処理の工程において、アパーチャグリル2に塑性歪(クリープ)を生じることがある。このような塑性歪によってグリッド素体20に捻れなどが発生すると、隣接するグリッド素体20間によって形成されているスリット孔の孔幅にバラツキが生じることになる。このようなスリット孔のバラツキは、蛍光面を作成するその後の工程において、蛍光体ストライプ幅のバラツキとなり、白黒の縦すじの蛍光面ムラ(以下、「スジムラ」と呼ぶ)となって現れる。特に、このようなスジムラは、グリッド素体20のピッチが細くなるほど目立つ傾向にある。例えば0.25mm程度のピッチになると顕著に現れるようになる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上述した通り、従来のCRT用色選別電極の製造方法では、アパーチャグリルがフレームにより展張された後に黒化処理が行われる。このため、高張力かつ高温の過酷な条件下においてアパーチャグリルに塑性歪が生じ、この塑性歪みに起因してスリット孔の孔幅にバラツキが発生し、CRT蛍光面にスジムラが現れるという問題があった。

【0013】本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、スリット孔の均一な色選別電極を製造し、アパーチャグリルのピッチが小さく、かつ、スジムラの少ない良質な蛍光面を有するCRTを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明によるCRT用色選別電極の製造方法は、複数のスリット孔を備えた薄鋼板から成るアパーチャグリルと、該アパーチャグリルを所定の張力にて架張するフレームとにより構成されるCRT用色選別電極の製造方法であって、フレームによるアパーチャグリルの架張前に、アパーチャグリル及びフレームのそれぞれに黒化処理を施す工程と、前記黒化処理後のアパーチャグリルを黒化処理後のフレームに取り付けて、前記所定の張力にて架張する工程とを備えて構成される。

【0015】また、本発明によるCRT用色選別電極の製造方法は、前記のアパーチャグリルの黒化処理の工程が、前記所定の張力よりも小さな張力にて該アパーチャグリルを架張して黒化処理を行う工程とされる。

【0016】また、本発明によるCRT用色選別電極の製造方法は、前記のアパーチャグリルの黒化処理の工程が、5kgf/mm<sup>2</sup>より大きく、かつ、20kgf/mm<sup>2</sup>より小さい張力にて該アパーチャグリルを架張して黒化処理を行う工程とされる。

【0017】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1は、本発明によるCRT用色選別電極の製造方法の一例を示したフローチャートである。このフローチャートは、図4に示したCRT用色選別電極100を製造する工程を示したものである。フレーム1を洗浄する工程(ステップS100)および、第一の支持体11a、11bにスプリングホルダー11hを溶接し、第二の支持体12a、12bにスプリングホルダー12hを溶接する工程(ステップS101)は、従来の製造工程(ステップS500、S501)と同様である。

【0018】その後、スプリングホルダー12h、11hが溶接されたフレーム1と、アパーチャグリル2のそれぞれに対して黒化処理が施される。即ち、フレーム1はアパーチャグリル2が溶接されることなく黒化処理が施され(ステップS102)、アパーチャグリル2はフレーム1に溶接されることなく黒化処理が施される(ステップS103)。

【0019】これらの黒化処理(ステップS102、S103)は、熱ガス炉を通過させることにより行うことができ、その方法および条件は従来の製造方法と同様である。約450℃～約470℃に保持された炉内にフレーム1およびアパーチャグリル2を約20分間入れることにより好適な黒化処理を行うことができる。なお、フレーム1の黒化処理およびアパーチャグリル2の黒化処理を同時に行うことができることはもちろんである。また、アパーチャグリル2の黒化処理の際、グリッド素体4bに捻れが生じない程度の張力にてアパーチャグリル2を架張しておくことが望ましいが、この点については後述する。

【0020】黒化処理されたアパーチャグリル2は、黒化処理されたフレーム1に取り付けられて固定される(ステップS104)。この取付固定は、アパーチャグリル2の上部および下部を、フレーム1を構成する一対の第一の支持体11a、11bにシーム溶接することによって行うことができる。この溶接工程は、第二の支持体12a、12bに圧縮応力が生ずるようにフレーム1を加圧して、一組の第一の支持体11a、11bが相互に近づいた状態の下で行われる。このとき、アパーチャグリル2に張力を加えておいてもよい。

【0021】アパーチャグリル2をフレーム1へ取付固定した後は、不要となったアパーチャグリル2の耳部などのトリミング(ステップS105)が行われて、図4に示した展張マスク100が得られる。その後、スプリングホルダー11h、12hにスプリングが溶接され、展張マスク100とCRTガラスパネルとのペアリングが行われる。CRTガラスパネルの内面には、感光結合剤を含む蛍光体スラリーが塗布されており、露光、現像を行うことによって、前記ガラスパネルの内面上に蛍光



体ストライプが形成される。

【0022】この様な方法により展張マスク100を製造すれば、アパーチャグリル2のグリッド素体が、高張力状態で高温にさらされるという過酷な工程をなくすることができるので、塑性歪の発生を低減し、グリッド素体の捻れを抑制することができる。従って、スリット孔の孔幅のバラツキが低減されて、スジムラが低減される。即ち、蛍光面の作成工程において、蛍光体ストライプの幅を均一にすることができ、良質の蛍光面を有するCRTを製造することができる。

【0023】図2は、アパーチャグリルの架張治具の一例を示した斜視図である。この架張治具3は、図1のステップS103においてアパーチャグリル2を黒化処理する際に使用されるものであり、張力を加えた状態でアパーチャグリル2を保持することができる。この架張治具3は、第一の保持部31が固定された台座30上に一对のレール部32が設けられ、このレール部32から離脱することなく該レール上を移動する第二の保持部33が設けられている。

【0024】前記第一および第二の保持部31、33は、それぞれ2枚の平板でアパーチャグリル2の上端部、下端部を挟み込み、ネジ31n、33nによりこれらの平板を締め付けることにより、アパーチャグリル2の両端に固着される。第二の保持部33はツマミ部33hを備えており、このツマミ部33hを引っ張ることにより、第二の保持部33はレール部32に沿って移動し、アパーチャグリル2に張力を加えることができる。従って、ツマミ部33hを引っ張る力を調節することにより、グリッド素体20に所望の張力を加えることができる。

【0025】さらに、図示したようにレール部32の所定の位置にストッパー部32sを設け、第二の保持部33を該ストッパー部32sにより停止させて、グリッド素体20に所望の張力を加えるようにすることもできる。即ち、ストッパー部32sの設けられた位置から所定の距離だけ離れた位置に第二の保持部33を移動させた状態で、アパーチャグリル2の両端を保持部31、33により固定する。そして、十分大きな力によりツマミ部33hを引っ張れば、第二の保持部33がストッパー部32sにまで達して停止し、その時、第二の保持部33の最初の位置に応じた張力が、グリッド素体20に加えられることになる。従って、この様な架張治具3を用いれば、グリッド素体20に所望の張力を加えることができる。

【0026】アパーチャグリル2の黒化処理を行う際、架張治具3の台座30は、黒化炉中を走行するコンベア（不図示）に固定される一方、架張治具3のツマミ部33hを引っ張る装置が前記コンベアと並走する。この様にして、黒化処理中、第二の保持部33がストッパー部32sに達した状態に保持され、グリッド素体20に所

望の張力を加えた状態で、黒化処理が行われる。

【0027】図3は、グリッド素体にかかる張力を異ならせて黒化処理を行った実験の結果を示した図表である。即ち、図2に示した架張手段3を用い、フレーム1による展張時の張力よりも小さい張力として、 $5\text{ kgf/mm}^2 \sim 40\text{ kgf/mm}^2$ の各張力をグリッド素体20にかけた状態で黒化処理（ステップS103）を行い、それぞれの場合について展張マスク100の品質を評価したものである。

10 【0028】品質評価は、展張時の黒化膜はがれとスジムラについて行った。スジムラに関しては、前述した通り、張力が大きくなるに従って悪化する傾向にあり、特に、 $20\text{ kgf/mm}^2$ 以上で黒化処理を行うとスジムラが目立つようになる。一方、黒化膜はがれに関しては、張力を大きくしてもあまり変化はないが、 $5\text{ kgf/mm}^2$ まで低下させると、展張時にグリッド素体に着していた黒化膜はがれるという現象が発生する。

20 【0029】この実験結果より、スジムラを低減するためには、黒化処理時の張力を低下させることが必要とされる一方で、黒化処理時の張力を低下させ過ぎると、黒化膜はがれが生じることがわかる。このため、黒化処理時におけるグリッド素体の張力を、 $5\text{ kgf/mm}^2$ よりも大きく、 $20\text{ kgf/mm}^2$ よりも小さい値とすれば、スジムラおよび黒化膜はがれが顕著に生じることがない。即ち、グリッド素体に黒化膜が均一に付着し、均一な蛍光体ストライプ幅を得ることができる高品質の展張マスク100を製造することができる。

30 【0030】さらに、前記範囲内の張力でも、特に黒化処理時における張力を $10\text{ kgf/mm}^2$ 以上、 $15\text{ kgf/mm}^2$ 以下の範囲においては、黒化膜はがれおよびスジムラの評価結果がともに良好であり、より高品質の展張マスク100を製造することができる。

【0031】従って、図2に示した架張治具3を用いて、アパーチャグリルに $5\text{ kgf/mm}^2$ よりも大きく、 $20\text{ kgf/mm}^2$ よりも小さい張力を加えて黒化処理を行うことにより、高品質の展張マスクを製造することができる。特に、 $10\text{ kgf/mm}^2$ 以上、 $15\text{ kgf/mm}^2$ 以下の張力にて黒化処理を施すことにより、より高品質の展張マスクを製造することができる。

40 【0032】なお、本発明によるCRT用色選別電極の製造法において、アパーチャグリルのフレームへの取り付けは、シーム溶接に限定されるものでなく、要求される張力にてアパーチャグリルを展張できる取り付け方法であれば、その手段は問わない。また、黒化処理の際にアパーチャグリルを架張する方法は、前記架張治具を用いたものに限定されず、フレームによる展張時の張力よりも小さな張力にて架張できる方法であれば、その手段を問わない。

【0033】

50 【発明の効果】本発明によるCRT用色選別電極の製造

方法によれば、アパーチャグリル及びフレームのそれぞれに黒化処理を施した後、アパーチャグリルがフレームによって展張される。このため、黒化処理工程においてアパーチャグリルに塑性歪が生じ、スリット孔の孔幅にバラツキが生じるのを低減することができる。従って、スリット孔の孔幅の均一なCRT用色選別電極を製造することができ、蛍光体ストライプが均一で、スジムラの少ない良質の蛍光面を有するCRTを提供することができる。

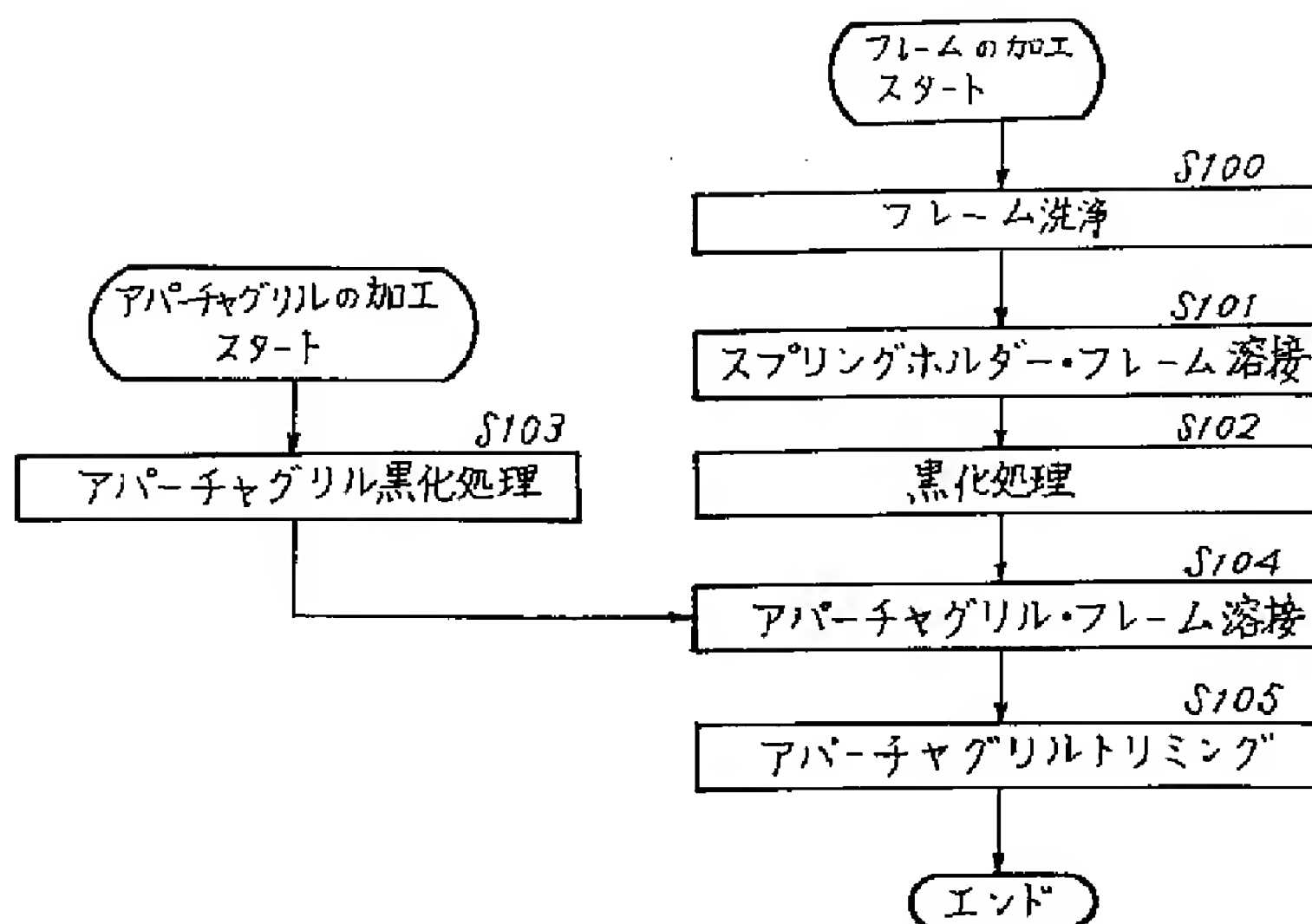
【0034】また、本発明によるCRT用色選別電極の製造方法によれば、フレームによる展張時の張力よりも小さな張力にてアパーチャグリルを架張して黒化処理を行う。このため、スリット孔の孔幅にバラツキが生じるのを低減するとともに、フレームによる展張時に黒化膜はがれが生じるのを抑制することができる。従って、スリット孔の孔幅が均一で、グリッド素体に黒化膜が均一に付着したCRT用色選別電極を製造することができ、高品質のCRTを提供することができる。

【0035】また、本発明によるCRT用色選別電極の製造方法によれば、グリッド素体に $5\text{ kgf/mm}^2$ よりも大きく、 $20\text{ kgf/mm}^2$ よりも小さい張力をかけて黒化処理を行う。このため、スリット孔幅のバラツキと、黒化膜はがれの両者を効果的に抑制することができる。従って、スリット孔の孔幅がより均一で、グリッド素体に黒化膜がより均一に付着したCRT用色選別電極を製造することができ、より高品質のCRTを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるCRT用色選別電極の製造方法

【図1】



の一例を示したフローチャートである。

【図2】 黒化処理において使用されるアパーチャグリルの架張治具の一例を示した斜視図である。

【図3】 グリッド素体にかかる張力を異ならせて黒化処理を行った場合の実験結果を示した図表である。

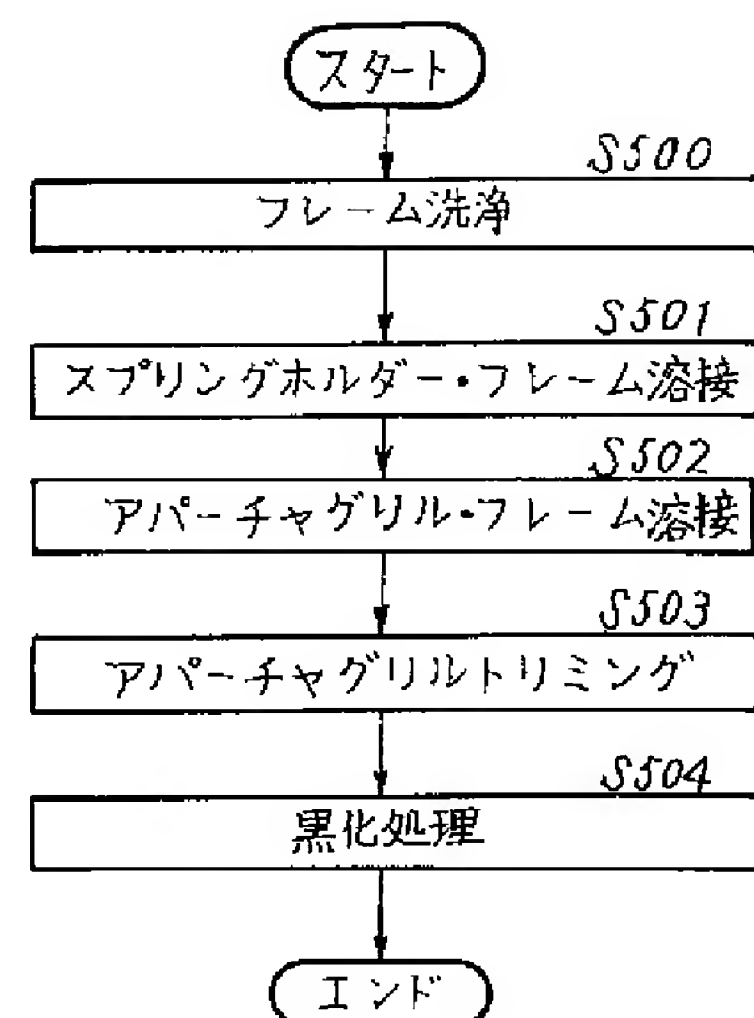
【図4】 アパーチャグリル方式を採用したCRT用色選別電極の構造の一例を示した斜視図である。

【図5】 従来のCRT用色選別電極の製造方法の一例を示したフローチャートである。

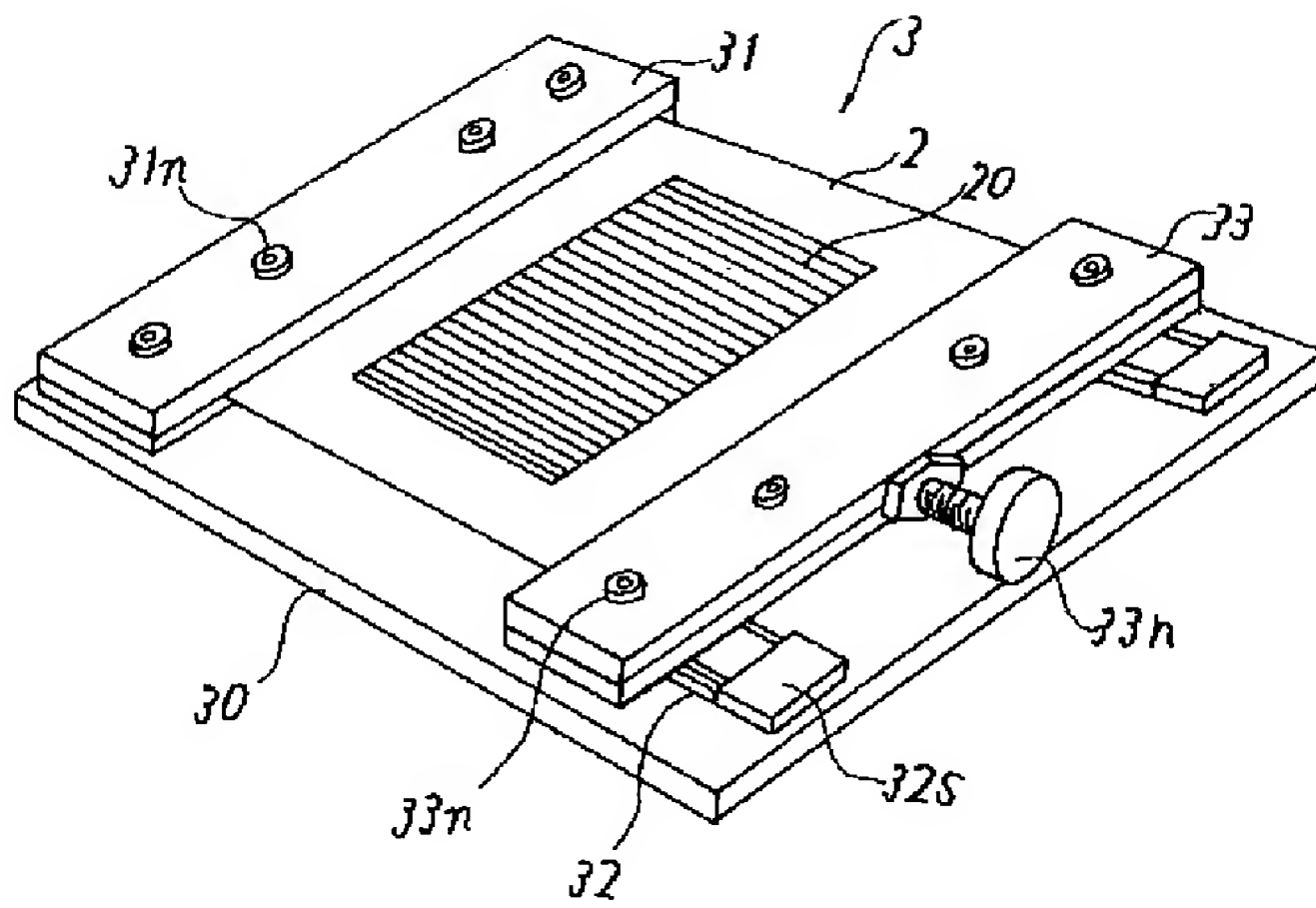
【符号の説明】

100	CRT用色選別電極（展張マスク）	1
	フレーム	
11a	第一の支持体	11b 第一の支持体
11h	スプリングホルダー	12a 第二の支持体
12b	第二の支持体	12h スプリングホルダー
2	アパーチャグリル	20 グリッド素体
3	架張治具	31 第一の保持部
31n	締め付けネジ部	32 レール部
32s	ストッパー部	33 第二の保持部
33n	締め付けネジ部	33h ツマミ部

【図5】



【図2】

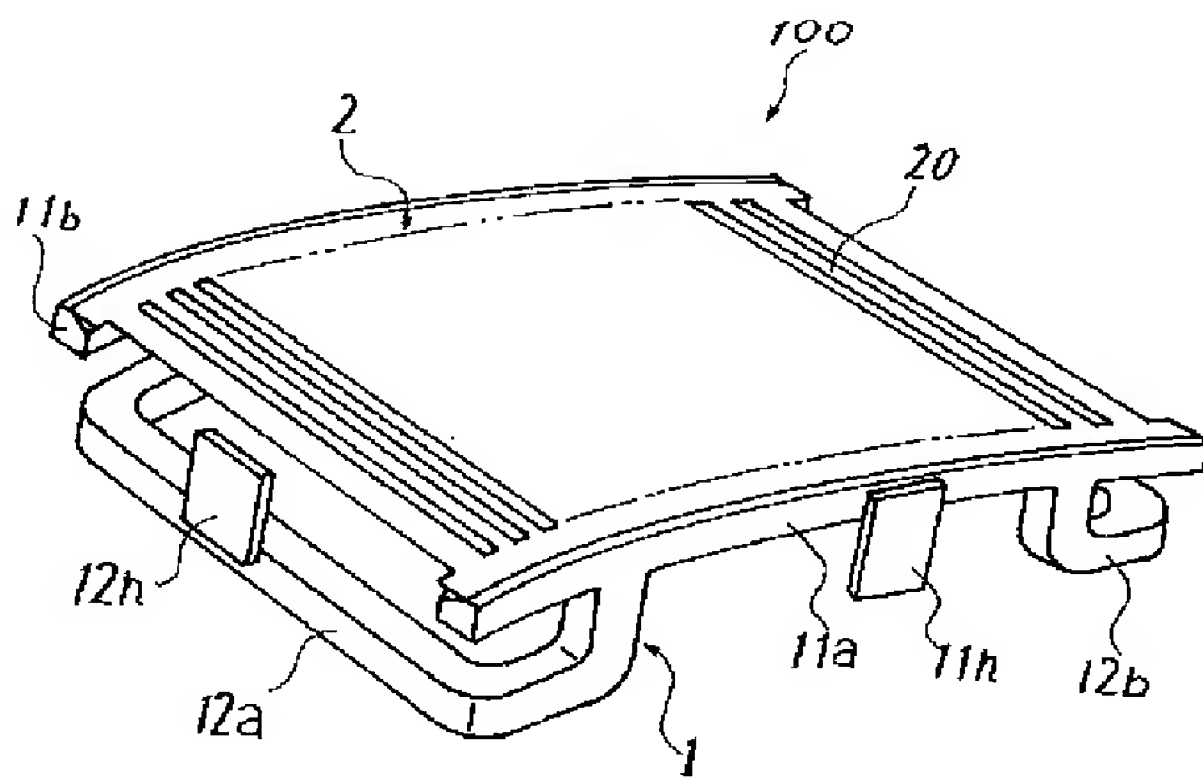


【図3】

黒化処理時応力	黒化膜はがれ (展張時)	マスキングシムラ (展張時)
5 kgf/mm <sup>2</sup>	△	◎
10 kgf/mm <sup>2</sup>	○	◎
15 kgf/mm <sup>2</sup>	○	○
20 kgf/mm <sup>2</sup>	○	△
30 kgf/mm <sup>2</sup>	○	△
40 kgf/mm <sup>2</sup>	○	×

◎:非常に良い    ○:良い    △:悪い    ×:非常に悪い

【図4】



**PAT-NO:** JP410134707A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 10134707 A  
**TITLE:** MANUFACTURE OF COLOR  
SELECTING ELECTRODE FOR CRT  
**PUBN-DATE:** May 22, 1998

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MAKINO, KEIZO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

**APPL-NO:** JP08286674  
**APPL-DATE:** October 29, 1996

**INT-CL (IPC):** H01J009/14

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fluorescent surface having a small grill pitch, few streak and little unevenness by stretching supporters of a blackened frame with application of tension, and fixing an aperture grill, which is blackened simultaneously with the frame, by specific tension.

SOLUTION: Spring holders 11h, 12h are welded to

first and second supporters 11a, 11b and 12a, 12b of a frame 1, respectively. Blackening treatment is carried out by simultaneously passing the frame 1 and an aperture grill 2 having a plurality of slits through a heat gas furnace. Thereafter, the supporters 11a, 11b, 12a, 12b of the blackened frame 1 are stretched by a tension of 5-20kgf/mm<sup>2</sup>, and the blackened aperture grill 2 is fixed by welding. A lug of the unnecessary aperture grill 2 is trimmed, thereby forming an elongated mask 100. Subsequently, springs are welded to the spring holders 11h, 12h, so that pairing is made between the elongated mask 100 and a CRT glass panel.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO